

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Botani Tanaman Jagung**

#### **2.1.1 Sistematika jagung lokal**

Tanaman jagung termasuk jenis tumbuhan semusim (annual). Menurut Abdiana (2017) dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman jagung diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Angiospermae  
Kelas : Monocotyledoneae  
Ordo : Graminae  
Famili : Graminaceae  
Genus : Zea  
Spesies : *Zea mays* L.

#### **1. Akar**

Sistem perakaran tanaman jagung terdiri atas tiga tipe akar yaitu akar seminal, akar adventif dan akar udara. Akar seminal tumbuh dari radikula dan embrio. Akar adventif disebut juga akar tunjang. Sistem perakaran tersebut berfungsi sebagai alat untuk mengisap air serta garam-garam yang terdapat dalam tanah, mengeluarkan zat-zat organik dan senyawa yang tidak diperlukan, serta sebagai alat pernapasan Abdiana (2017).

## 2. Batang

Batang tanaman jagung manis bentuknya bulat silindris, tidak berlubang, dan beruas-ruas sebanyak 8 – 20 ruas. Pertumbuhan batang tidak hanya memanjang, tapi juga terjadi pertumbuhan ke samping atau membesar, bahkan batang tanaman jagung manis dapat tumbuh membesar dengan diameter sekitar 3 – 4 cm. Fungsi batang yang berisi berkas-berkas pembuluh adalah sebagai media pengangkut zat-zat makan dari atas ke bawah ataupun sebaliknya (Haryanto, dkk, 2016).

## 3. Daun

Daun tanaman jagung manis terdiri dari beberapa struktur yakni, tangkai daun, lidah daun, dan telinga daun. Tangkai daun merupakan pelepah yang berfungsi untuk membungkus batang tanaman jagung, sedangkan lidah daun terletak di atas pangkal batang, serta telinga daun bentuknya seperti pita yang tipis dan memanjang. Jumlah daun tiap tanaman bervariasi antara 12 – 18 helai, bergantung varietas dan umur tanaman (Akmalia, 2017).

## 4. Bunga

Bunga tanaman jagung manis bila dilihat dari sifat penyerbukannya termasuk ke dalam tanaman yang menyerbuk silang. Tanaman ini bersifat *monoecious*, dimana bunga jantan dan betina terpisah pada bunga yang berbeda tapi masih dalam satu individu tanaman. Bunga jantan jagung berinduk malai, terdiri atas kumpulan bunga-bunga tinggal dan terletak pada ujung batang. Masing-masing bunga jantan mempunyai tiga stamen dan satu pistil rudimenter. Bunga betina keluar dari buku-buku berupa tongkol. Tangkai putik pada bunga

betina menyerupai rambut yang bercabang-cabang kecil. Bagian atas putik keluar dari tongkol untuk menangkap serbuk sari. Bunga betina memiliki pistil tunggal dan stamen rudimenter (Hidayat, 2018).

#### 5. Tongkol

Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol, tergantung varietas. Tongkol jagung diselimuti oleh daun kelobot. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap (Hidayat, 2018).

#### 6. Biji

Biji jagung tersusun dalam barisan yang melekat secara lurus atau berkelok-kelok dan berjumlah antara 8-20 barisan biji. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu kulit biji (seed coat), endosperm dan embrio. Biji jagung disebut kariopsis, dinding ovary atau pericarp menyatu dengan kulit biji atau testa, membentuk dinding buah. Biji jagung terdiri atas tiga bagian utama, yaitu (a) pericarp, berupa lapisan luar yang tipis, berfungsi mencegah embrio dari organisme pengganggu dan kehilangan air; (b) endosperm, sebagai cadangan makanan, mencapai 75% dari bobot biji yang mengandung 90% pati dan 10% protein, mineral, minyak, dan lainnya; dan (c) embrio (lembaga), sebagai miniatur tanaman yang terdiri atas plumula, akar radikal, scutelum, dan koleoptil (Budiarso, 2017).

### **2.1.2 Faktor Perkecambahan Benih**

Menurut Pratama (2014), secara umum ada dua faktor yang dapat mempengaruhi perkecambahan suatu benih, yaitu faktor lingkungan dan genetik. Berikut ini akan diberikan penjelasan singkat dari faktor-faktor tersebut.

#### **1. Faktor Lingkungan**

##### **a. Air**

Ketersediaan air untuk proses perkecambahan bisa dalam bentuk cair atau uap yang di sekitar benih. Semakin banyak ketersediaan air, makin cepat proses imbibisi. Biasanya sampai jaringan mengandung air 40-60 % benih dapat berkecambah dan meningkat pada kecambah yg sedang tumbuh 70 – 90 %.

##### **b. Suhu**

Semakin meningkat suhu (sampai batas tertentu) maka kecepatan penyerapan air semakin tinggi. Setiap kenaikan suhu 10oC, maka penyerapan air meningkat 2 kali dari kecepatan semula.

##### **c. Oksigen**

Perkecambahan biji adalah suatu proses yang berkaitan dengan sel hidup yang membutuhkan energi. Energi yang dibutuhkan oleh suatu proses di dalam sel hidup biasanya diperoleh dari proses oksidasi, baik adanya molekul O<sub>2</sub> atau tidak. Umumnya biji akan berkecambah dalam udara yang mengandung 20 % O<sub>2</sub> dan 0,03 % CO<sub>2</sub>.

#### d. Cahaya

Peranan cahaya sebagai faktor pengontrol perkecambahan biji. Benih yang dikecambahkan pada keadaan yang kurang cahaya atau pun gelap dapat menghasilkan kecambah yang mengalami etiolasi. Pengaruh cahaya hanya terjadi pada benih yang lembab. Pada benih dengan kadar air rendah, pengaruh cahaya relatif tidak ada terhadap perkecambahan. Hal ini disebabkan karena fitokrom, yaitu pigmen penyerap cahaya, tidak aktif pada benih berkadar air rendah.

### 2. Faktor Genetik

#### a. Tingkat Kemasakan

Benih yang di panen sebelum kemasakan fisiologisnya tercapai tidak mempunyai viabilitas tinggi. Bahkan pada beberapa jenis tanaman, benih yang demikian tidak akan dapat berkecambah. Diduga pada tingkatan tersebut benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan juga pembentukan embrio belum sempurna.

#### b. Ukuran

Di dalam penyimpanannya benih memiliki karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Di mana bahan-bahan ini diperlukan sebagai bahan baku dan energi bagi embrio pada saat perkecambahan.

#### c. Dormansi

Benih dikatakan dormansi apabila benih tersebut sebenarnya hidup tetapi tidak berkecambah walaupun diletakkan pada keadaan yang secara umum dianggap telah memenuhi persyaratan bagi suatu perkecambahan. Dormansi pada benih dapat berlangsung beberapa hari, semusim sampai beberapa tahun, tergantung pada setiap jenis tanaman dan tipe dormansi.

## 2.2 Kalium Nitrat (KNO<sub>3</sub>)

Menurut Anggraini (2018), nitrogen dalam KNO<sub>3</sub> juga berguna untuk merangsang pertumbuhan batang, cabang, daun serta pembelahan sel, pembesaran sel dan memperlambat masaknya biji (memperpanjang masa vegetatif). Unsur hara kalium juga sangat dibutuhkan setelah nitrogen, kebutuhan K pada fase vegetatif jauh lebih besar sebab K penting dalam pembentukan daun (Hanafiah, 2007). Selain itu juga berfungsi sebagai aktivator enzim esensial dalam reaksi fotosintesis.

Secara umum aplikasi KNO<sub>3</sub> pada tanaman mampu mengatasi tunas yang dorman karena mampu mengaktifkan giberelin. Hasil penelitian Ginting *et al.* (2008), menunjukkan bahwa pemberian KNO<sub>3</sub> 4 g/l menghasilkan jumlah daun dan panjang flush yang paling tinggi pada mangga. Adapun hasil penelitian Andriani (2008), menunjukan bahwa kalium nitrat (KNO<sub>3</sub>) dapat meningkatkan pertumbuhan, jumlah bunga, jumlah buah dan produktivitas buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.). Sedangkan hasil penelitian Bukhari (2013), menunjukan Konsentrasi KNO<sub>3</sub> berpengaruh nyata terhadap vigor kecambah viabilitas dan vigor benih pepaya terbaik dijumpai pada konsentrasi KNO<sub>3</sub> 15 %.

Menurut Saleh dkk., (2008) dalam penelitiannya melaporkan bahwa benih aren berkecambah terbanyak diperoleh pada perlakuan skarifikasi + KNO<sub>3</sub> 0,5% yang direndam selama 36 jam + suhu 40oC yang dikecambahkan pada media tumbuh tanah asal hutan aren + pupuk organik (1:1) + pupuk NPK (1 g/ kg media) yaitu dengan daya berkecambah 83,33-86,67% dan kecepatan berkecambah 0,85-1,04 %/etmal. Selanjutnya, Widhiyarini dkk., (2011) dalam penelitiannya

melaporkan bahwa perlakuan terbaik untuk mempercepat perkecambahan benih tanjung ialah dengan perendaman pada larutan  $\text{KNO}_3$  dengan konsentrasi 0,5% dan konsentrasi  $\text{KNO}_3$  0,4% yang masing-masing dapat mempercepat perkecambahan benih 63,75 dan 47,75 hari lebih awal disbanding perlakuan tanpa skarifikasi.

Menurut Nisa dkk., (1984), menunjukan  $\text{KNO}_3$  diduga dapat mengaktifkan efektifitas giberelin, dimana giberelin dapat mengaktifkan kerja enzim alfa amylase yang dapat meningkatkan perombakan pati sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan bibit. Giberelin juga dapat meningkatkan efektifitas enzim protease menjadi asam amino dan peptide sedangkan enzim lipase merombak lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Sehingga dapat diangkut kesumbu embrio untuk meningkatkan aktifitas sumbu embrio dalam pertumbuhan (Supiniati, 2015).

Menurut (Saputra, 2016 ; Sela et al, 2018), menunjukan  $\text{KNO}_3$  dapat mengaktifkan kembali sel-sel benih yang sedang dalam keadaan dormansi menjadi lebih cepat berkecambah. Selain itu,  $\text{KNO}_3$  juga lebih cepat dalam mengaktifkan daya kerja enzim sehingga merangsang perkecambahan lebih cepat. Terbukti dari penelitian yang dilakukan oleh Siregar et al. (2016); Sela et al, (2018), Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman benih dalam larutan  $\text{KNO}_3$  1% selama 24 jam dapat meningkatkan daya kecambah benih hingga 88,33% dibanding dengan kontrol hanya berkecambah sebanyak 36,67%

### 2.3 Peranan Air Bagi Benih

Melemaskan kulit benih dari sifat kerasnya yaitu dengan cara benih di rendam kedalam air atau benih ditempatkan dalam air yang mengalir, merusak strophiole benih yang menyumbat tempat masuknya air kedalam benih, stratifikasi benih dengan suhu rendah ataupun suhu yang tinggi, perubahan suhu dan menggunakan zat kimia dalam perangsang perkecambahan benih. Air berperan untuk memulai proses perkecambahan. Air diperlukan untuk rehidrasi benih dalam tahap penting pada permulaan proses perkecambahan (Berlian, dkk, 2016).

Melemaskan kulit benih dari sifat kerasnya yaitu dengan cara benih di rendam kedalam air atau benih ditempatkan dalam air yang mengalir, merusak strophiole benih yang menyumbat tempat masuknya air kedalam benih, stratifikasi benih dengan suhu rendah ataupun suhu yang tinggi, perubahan suhu dan menggunakan zat kimia dalam perangsang perkecambahan benih. melemaskan kulit benih dari sifat kerasnya yaitu dengan cara benih di rendam kedalam air atau benih ditempatkan dalam air yang mengalir, merusak strophiole benih yang menyumbat tempat masuknya air kedalam benih, stratifikasi benih dengan suhu rendah ataupun suhu yang tinggi, perubahan suhu dan menggunakan zat kimia dalam perangsang perkecambahan benih (Safitri, 2018).

Peranan air dalam perkecambahan benih adalah : (a) melunakkan kulit benih dan menyebabkan perkembangan embrio dan endosperm, (b) memberikan fasilitas untuk masuknya oksigen ke dalam benih, (c) mengencerkan protoplasma sehingga dapat mengaktifkan fungsinya, dan (d) sebagai alat transpor larutan makanan dari endosperm kepada titik tumbuh pada proses perkembangan embrio.



Menurut Effendi (2017), air memegang peranan yang terpenting dalam proses perkecambahan biji. Tanpa adanya air, tumbuhan tidak akan bisa melakukan berbagai macam proses kehidupan apapun.

Imbibisi pada benih yang dilakukan secara tiba-tiba apalagi terhadap benih dengan kadar air sangat rendah dan benih yang mengalami penyimpanan yang lama dapat menyebabkan kerusakan pada struktur membran sehingga perlu suatu kondisi di mana imbibisi dilaksanakan secara terkontrol.

